

Uždegimo sistemos diagnostika

Uždegimo sistemos diagnostika yra sudėtinė variklio diagnostikos dalis. Matavimo prietaisai, kurie būtų specializuoti tik uždegimo sistemos diagnostikai nėra plačiai paplitę. Daugelyje atvejų uždegimo sistemos diagnostika yra vienas iš matavimo režimų, kuriuo gali dirbti variklio diagnostikos stendas. Praktiškai visi profesionalūs, reikiamo lygio variklio diagnostikos analizatoriai, turi šį matavimo režimą. Tai greičiausiai susiję su tuo, kad remiantis plačiausiai naudojamos duomenų bazės AUTODATA teikiama statistika, virš 40% visų gedimų, kurie atsiranda automobilyje yra sąlygojami aukštos įtampos problemomis uždegimo sistemoje.

Įvairių gedimų požymiai (nestabilus variklio darbas, trūkčiojimas, ap sunkintas užvedimas, nepilnai išvystomas galingumas ir t.t.) pasireiškia ir prie sugedusios uždegimo sistemos. Panašūs požymiai galimi ir esant gedimui kitose automobilio sistemose (kuro padavimo sistema, variklio valdymo mikroprocesorinė sistema).

Bet kokia uždegimo sistemos gedimo pasekmė yra kibirkšties parametrų neatitikimas normoms arba visiškai jos nebuvimas. Kadangi kokybišką uždegimo sistemos darbą sąlygoja kibirkšties techninės charakteristikos, tai šios sistemos diagnostikos esmę sudaro šių charakteristikų analizė. Įvertinant suminėtus faktorius variklio diagnostika pradeda, kaip taisyklė, nuo uždegimo sistemos t.y. nuo kibirkšties analizės.

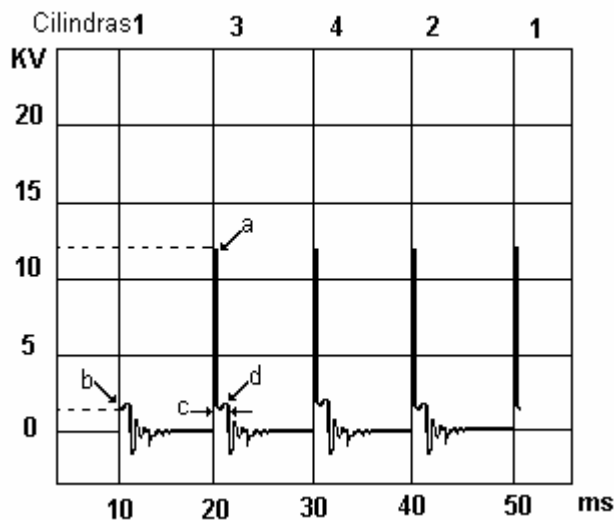
Atliekant kitų sistemų diagnostiką viena pagrindinių sąlygų – **tvarkinga uždegimo sistema**. Naudojantis AUTODATA duomenų baze šis principas išlieka daugelio automobilio sistemų diagnostikoje.

Atliekant uždegimo sistemos diagnostiką, nagrinėjamos kibirkšties elektrinės charakteristikos, kurių fizikiniai procesai, priklausomai nuo uždegimo sistemos tipo, buvo išnagrinėti ankstesniuose šios knygos skyriuose. Įvairių faktorių įtaka į žiežimo įtampos dydį yra pateikta lentelėje Nr.2.

Lentelė Nr.2

Faktoriai, įtakojančią kibirkšties žiežimo įtampos dydį	Kibirkšties žiežimo įtampa	
	Aukšta	žema
Žvakės tarpelis	didelis	mažas
Kompresija	aukšta	maža
Mišinys	liesas	normali
Uždegimo momentas	vėlyvas	ankstyvas
Izoliacijos varža (laidų, žvakių)	normali	maža
Aukštos įtampos laido stovis	trūkęs	-

Pav.19 pateikta keturių cilindrų variklio, gerai veikiančios tranzistorinės uždegimo sistemos antrinės apvijos oscilograma.



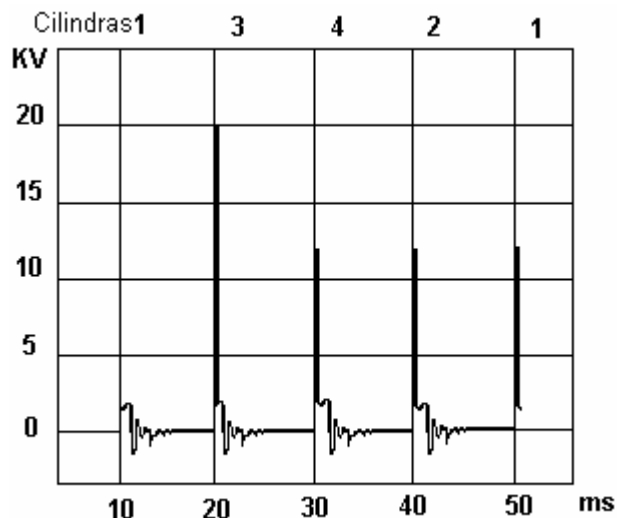
Pagrindinės kibirkšties charakteristikos:

- a – kibirkšties žiežimo įtampa
- b – degimo įtampa
- c – degimo trukmė
- d – degimo trukmės kreivės pobūdis

Pav. 19

Atliekant uždegimo sistemos diagnostiką, reikia neužmiršti, kad aukštos įtampos laidas ir žvakė yra sujungti nuosekliai. Todėl žvakės gedimai (trūkęs centrinis žvakės elektrodas, netinkamas žvakės tarpas) daro įtaką į oscilogramos pasikeitimus panašiai, kaip ir aukštos įtampos laidų gedimai (laido varžos padidėjimas dėl oksidacijos arba trūkimo, laidu izoliacinių savybių pablogėjimas).

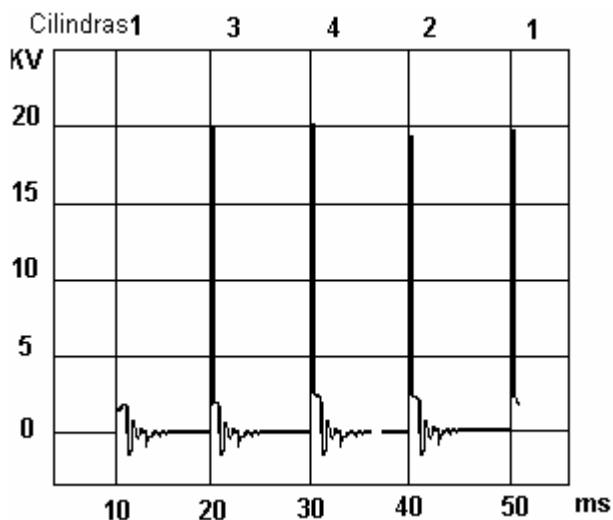
Žemiau, Pav.20, yra pateikta keturių cilindrų variklio oscilograma esant trūkusiam trečio cilindro laidui. Elektriniu požiūriu tokio laidu varža yra begalinė.



Iš oscilogramos matyti, kad esant trūkusiam 3 cilindro aukštos įtampos laidui kibirkšties įžiebimo įtampa išauga iki 20KV, tuo tarpu kibirkšties degimo trukmė sumažėja iki 0,8ms.

Pav. 20 Oscilograma esant trūkusiam trečio cilindro laidui

Kitokio pobūdžio oscilogramą matysime, jeigu bus apdegusi paskirstytojo skriejiko varža. Dėl to yra padidėjusi jame esanti varža. Žiūr. Pav.21.



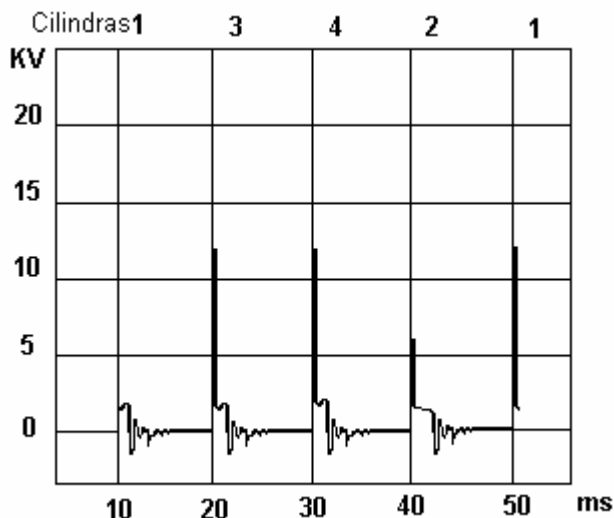
Iš oscilogramos matyti, kad visų cilindrų kibirkšties įžiebimo įtampos išaugusios beveik iki 20KV, o kibirkšties degimo trukmės sutrumpėjusios iki 0,8ms. Tokio pat pobūdžio oscilograma stebima ir dėl oksidacijos, pablogėjus centrinio laidu kontaktui.

Pav.21 Oscilograma, esant apdegusiai paskirstytojo skriejiko varžai

Toks oscilogramos pakitimas atsiranda dėl varžos padidėjimo. Šis varžos išaugimas atsiranda todėl, kad tiek centrinio laidu varža, tiek skriejiko varža, kibirkšties padavimo į cilindrą metu yra sujungtos nuosekliai. Padidėjus nuoseklios grandinės vieno elemento varžai, padidėja bendra grandinės varža. Ši padidėjusi varža pagal variklio degimo tvarką, pajunginėjama prie kiekvieno cilindro žvakės. Kadangi kiekvieno cilindro kibirkšties įžiebimo srovė teka per padidėjusią varžą, tai gauname įtampos padidėjimą ir degimo trukmės sumažėjimą.

Jeigu, atliekant diagnostiką, gaunama tokio pobūdžio oscilograma tai sako, kad problema yra centrinio laidu – skriejiko grandinėje.

Dar viena specifinė oscilograma stebima, kai susiduriama su mažais žvakių tarpais, bei pablogėjusia aukštos įtampos laidų ir žvakių izoliacija.



Šioje oscilogramoje antro cilindro kibirkštis įžiebimo įtampos amplitudė nukritusi iki 6KV, degimo trukmė padidėjusi iki 1,8, o degimo įtampa 0,7KV.

Pav.22 Oscilograma esant mažiems žvakių tarpams

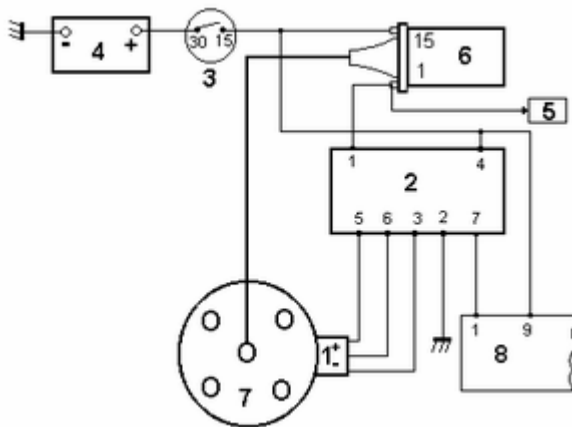
Tokie oscilogramos pokyčiai nesunkiai paaiškinami tuo, kad mažas žvakės tarpas susijęs su apkrovimo varžos sumažėjimu. Tą patį varžos sumažėjimą didina ir pablogėjusios aukštos įtampos laidų izoliacinės savybės. Mažėjant varžai, mažėja kibirkštis įžiebimo įtampa bei degimo įtampa. Be to ilgėja degimo laikas.

Iš pateiktų oscilogramų ir jų analizės matosi, kad skirtingų elementų gedimai gali labai panašiai daryti įtaką į uždegimo kreivės pasikeitimus, todėl, norint konkrečiai išsiaiškinti, kuris elementas (žvakė ar laidas) yra sugedęs, patartina išėjus aukštos įtampos laidą patikrinti jo varžą testeriu, ir tokiu būdu įsitikinti ar jis yra geras. Žvakės nesunkiai patikrinamos sukeitus jas vietomis, stebint oscilogramas.

Neužsivedančio variklio diagnostika

Norint nustatyti gedimą, kuriam esant variklis neužsiveda, patartina naudoti elementarius matavimo prietaisus. Esant tokiai situacijai, pilnai išnaudoti diagnostinio centro privalumus yra sudėtinga, nes nėra stabilų signalų, kurie reikalingi diagnostinės sistemos patikimam veikimui. Galima mėginti - variklį sukant starterio pagalba, panaudojant diagnostinės aparatūros darbo režimą, skirtą kibirkštis patikrinimui neužsivedančio variklio, pažiūrėti ar uždegimo sistema išduoda reikiamų parametrų kibirkštį. Jeigu kibirkštis oscilograma yra normali, tai greičiausiai problemos slypi kuro padavimo sistemoje. Jeigu nenormali – reikia nustatyti, kuris jos elementas yra sugedęs. Praktiškai, dažniausiai neužtenka akumulatoriaus talpumo ilgam automobilio variklio sukimui starterio pagalba. Be to, ilgesnį laiką sukant variklį starteriu, pradeda kristi akumulatoriaus įtampa, kas gali atsilipti uždegimo sistemos darbui, ir dėl to galimi neteisingi sprendimai. Tam, kad išvengtumėte galimų klaidų, patartina naudoti „žingsnis po žingsnio“ uždegimo sistemos diagnozavimo metodiką.

Žemiau pateikta Volkswagen markės automobilio uždegimo sistemos blokinė schema.

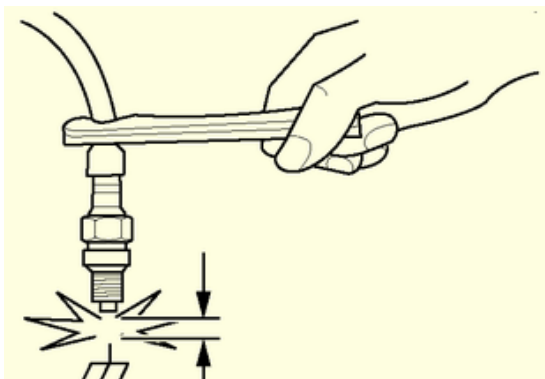


1. Paskirstytojo jungtys
2. Komutatorius
3. Uždegimo spynelė
4. Tachometras
5. Akumuliatorius
6. Uždegimo ritė
7. Paskirstytojas
8. Automobilio variklio mikroprocesorinis valdymo blokas

Pav.23 Volkswagen markės automobilio blokinė uždegimo sistemos schema

Tokio tipo uždegimo sistemą siūloma tikrinti sekančiu būdu:

1 Žingsnis



Pav.24 Kibirkšties tikrinimas

Šis kibirkšties tikrinimo būdas profesionalų ir mėgėjų yra nuo seno naudojamas.

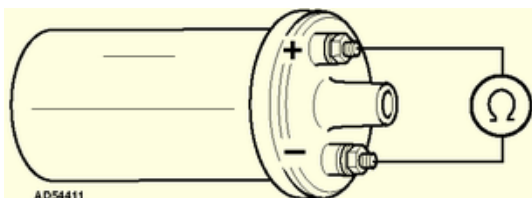
Atjungiamas centrinis uždegimo laidas nuo paskirstytojo ir jo galas sujungiamas su žvake be šoninio elektrodo. Replį su gera izoliacija pagalba, laikome žvakę 6mm atstumu nuo automobilio korpuso, žiūr. Pav.24.

Sukant variklį starteriu, turi matytis ryški kibirkštis. Jeigu kibirkštis yra, tai tą patį reikia pakartoti su visų cilindrų aukštos įtampos laidais. Kibirkšties buvimas sako, kad uždegimo sistema funkcionuoja.

Jeigu ant centrinio laido nėra kibirkšties einama prie 2 žingsnio.

Šis Žingsnis buvo visiškai nepavojingas, kai buvo naudojamos kontaktinės uždegimo sistemos. Esant elektroniniai uždegimo sistemai yra pavojus sugadinti komutatorių. Todėl reikia stengtis nepriartinti žvakės centrinio elektrodo per daug arti korpuso.

2 Žingsnis

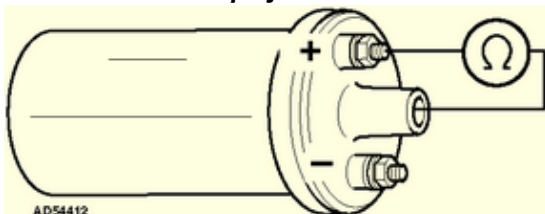


Pav.25 Pirminės apvijos varžos matavimas

Šio žingsnio metu yra patikrinama uždegimo ritė. Tikrinimo esmė yra ritės pirminės ir antrinės apvijos varžos matavimas. Tam, kad atliktumėte matavimus, išjungiamo degimą ir atsukame maitinimo laidus nuo ritės

Testerį pervedame į varžos matavimo režimą ir prijungiame prie uždegimo ritės taip, kaip parodyta Pav.25.

Pirminės apvijos varža turi būti 0,5-0,8 Om ribose.



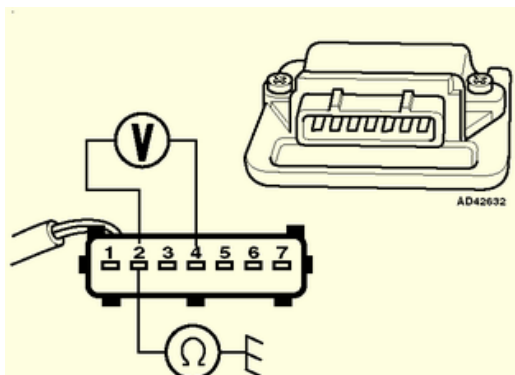
Pav.26 Antrinės apvijos varžos matavimas

Tam, kad pamatuotumėte antrinę apvijos varžą testerį prijungiame prie uždegimo ritės taip, kaip parodyta Pav.26.

Antrinė apvijos varža turi būti 3-4 Kom

Jeigu matuojant aptinkama, kad apvijų varžos neatitinka duotos uždegimo ritės techninėje charakteristikoje nurodytų nominalų, tai keičiama uždegimo ritė. Atvirkščiu atveju einama prie sekancio žingsnio.

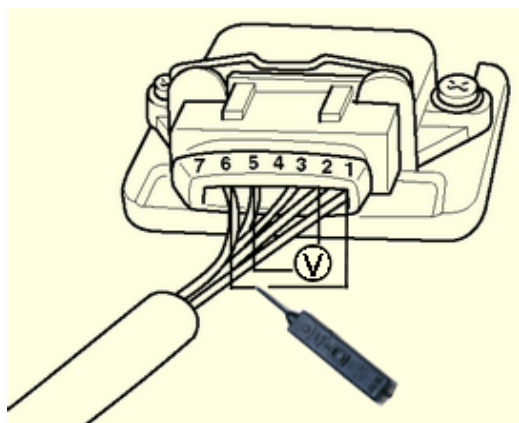
3 Žingsnis



Pav.27 Komutatoriaus maitinimo tikrinimas

Šio žingsnio tikslas yra patikrinti ar veikia komutatorius.

Komutatoriaus tikrinimas atliekamas sekancia tvarka:
degimas išjungtas;
atjungiamo jungtį nuo komutatoriaus;
testerio pagalba, grandinės tikrinimo režime, patikriname ar jungties 2 ir 3 kontaktai yra sujungti su automobilio korpusu. Pav.27;
ijungiame automobilio degimą;
prijungiame testerį voltmetro režime tarp 4 ir 2 kontakto kaip parodyta Pav.27;
testeris turi rodyti akumuliatoriaus įtampą.



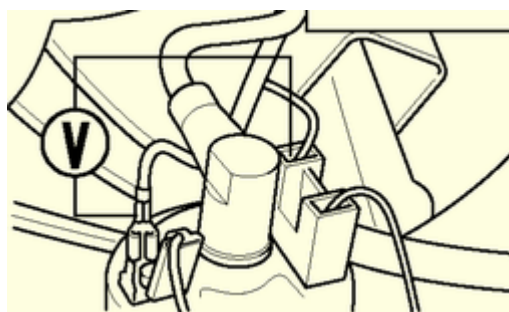
Pav.28 Komutatoriaus signalų tikrinimas

Jeigu komutatoriaus maitinimas yra tvarkingas išjungiame degimą ir sujungiame komutatoriaus jungtį su komutatoriumi.

Ijungę degimą, prie 6 kontakto prijungiame įtampos indikatorius AZ172. Sukant variklį starteriu, turi mirksėti raudonas indikatorius šviesos diodas.

Jeigu diodas nemirksi, tokiu atveju sugedęs Holo daviklis, esantis paskirstytojuje. Kad priimtumėte galutinį sprendimą patartina dar patikrinti, ar yra stabilizuota maitinimo įtampa ant 5 kontakto. Tam prijunkite testerį voltmetro režime kaip parodyta Pav.28. Įtampos dydis gali būti nuo 5 iki 12V. Jeigu įtampa yra ne tokio dydžio – sugedęs komutatorius.

Prijungus įtampos indikatorius prie 1 komutatoriaus kontakto, tikrinamas komutatoriaus išėjimas. Sukant automobilio variklį starterio pagalba, raudonas diodas taip pat turi mirksėti. Jeigu diodas mirksi - komutatorius geras, nemirksi – sugedęs..



Pav.29. Komutatoriaus galinio tranzistoriaus tikrinimas

Dar papildomai rekomenduojama patikrinti srovės atjungimą, įjungus degimą. Tam reikia prijungti testerį voltmetro režime, tarp 1 ir 15 uždegimo ritės kontaktų (Pav.29).

Ijungti degimą. Testeris 1-2 sekundės laikotarpį turi rodyti įtampą ne didesnę kaip 2V. Po šio laikotarpio užsidaro komutatoriaus galinis tranzistorius ir įtampos kritimas ant pirminės uždegimo ritės apvijų tampa 0V.

Toliau atjungiamo jungtis nuo paskirstytojo. Prie šios jungties 2 kontakto prijunkite įtampos indikatorius AZ 172 ir, nuspaudę jo jungiklį, paduokite korpuso potencialą. Testerio parodymai 1-2 sekundes bus ne daugiau 2V. Esant tokiems matavimo rezultatams, komutatorius yra nesugedęs.